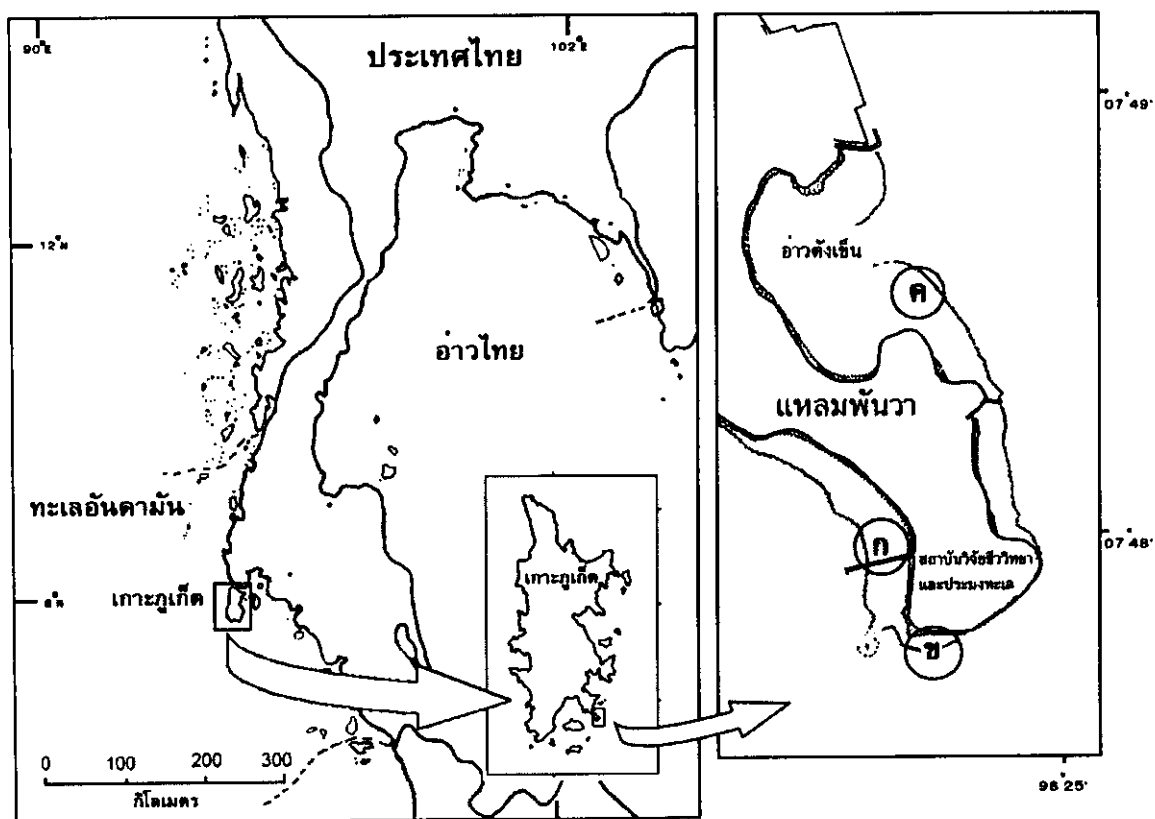


บทที่ 2

วิธีการศึกษา

สถานที่ศึกษา

แหลมพันวาตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะภูเก็ต มีแนวปะการังแบบชายฝั่ง (fringing reef) ก่อตัวถึงระดับความลึก 3 – 5 เมตร การเติบโตและพัฒนาของแนวปะการังบริเวณแหลมพันวาได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมและอิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลง ส่วนพื้นราบ (reef flat) ของแนวปะการังจะไหลพันน้ำประมาณ 1 ชั่วโมงในช่วงน้ำเกิด (spring tide) (รูปที่ 3) เมื่อน้ำลงต่ำสุด การขึ้นลงของน้ำเป็นแบบน้ำคู่ (semidiurnal) สำหรับช่วงเวลาการขึ้นลงของน้ำทะเลในการศึกษาค้นคว้าอ้างอิงจากสถานีวัดน้ำเกาะตะกวนน้อยตามหนังสือมาตราน้ำ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ซึ่งอยู่ห่างจากบริเวณที่ศึกษาประมาณ 4 กิโลเมตร แนวปะการังบริเวณแหลมพันวามีปะการังวงศ์ Faviidae และ สกุล *Acropora* spp. เป็นกลุ่มที่เด่นในพื้นที่ (Ditlev, 1978; Brown *et al.*, 1986)



รูปที่ 1 สถานที่ศึกษาและเก็บตัวอย่าง บริเวณแหลมพันวา เกาะภูเก็ต



รูปที่ 2 ลักษณะแนวปะการังแบบ intertidal reef flat ซึ่งโผล่พ้นน้ำเมื่อระดับน้ำลงต่ำสุด

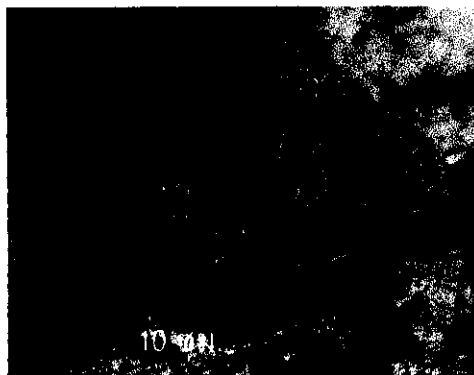


รูปที่ 3 ตู้ทดลองจัดไว้กลางแจ้ง โดยมีระบบน้ำแบบไหลผ่านตลอด

п



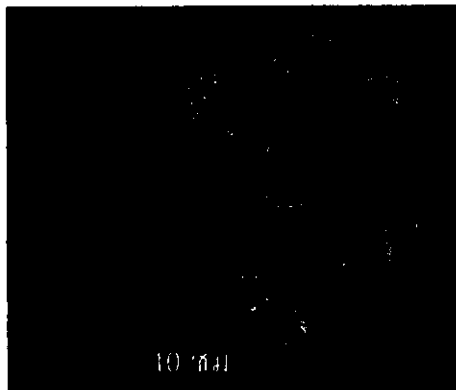
т



к



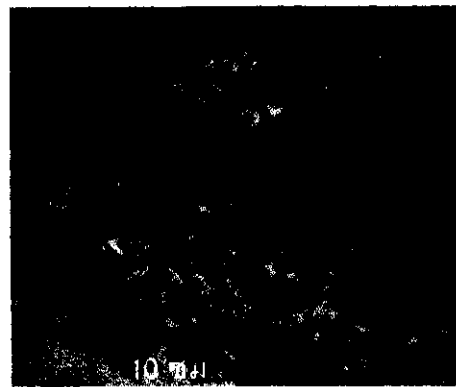
ш



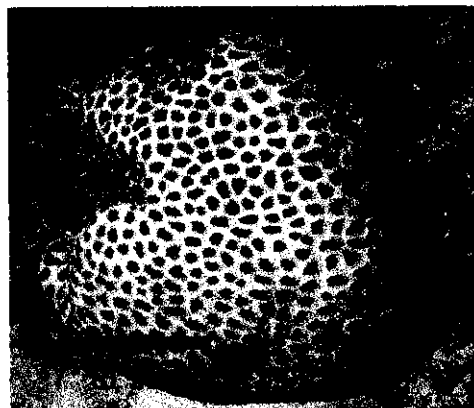
д



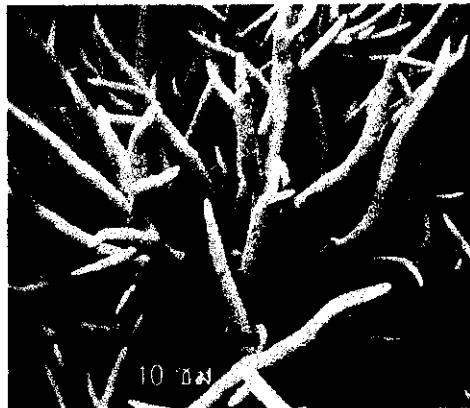
р

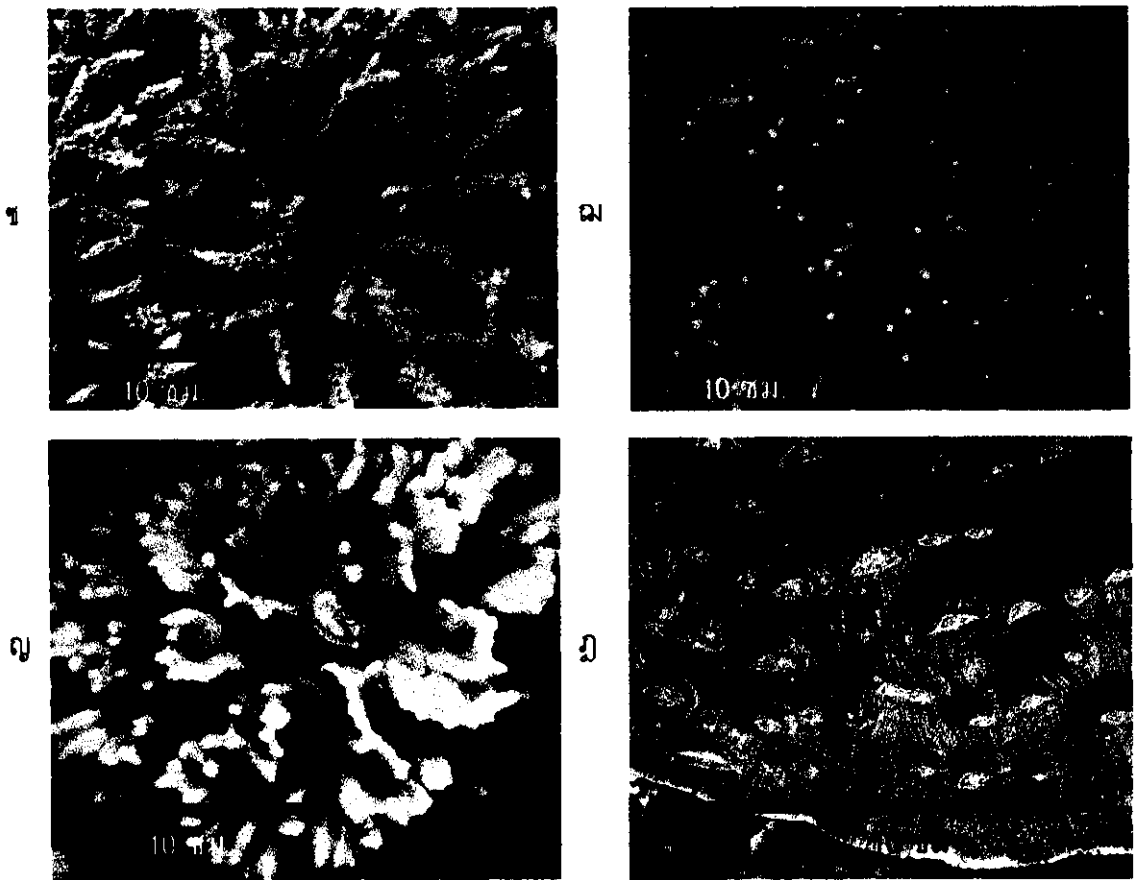


ж



з





รูปที่ 4 ชนิดของปะการังที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ (ก) *Goniastrea retiformis* (ข) *Goniastrea aspera* (ค) *Goniastrea pectinata* (ฉ) *Platygyra sinensis* (ง) *Favites abdita* (จ) *Favites halicora* (ฉ) *Favia pallida* (ช) *Acropora aspera* (ซ) *Acropora austera* (ฅ) *Acropora formosa* (ญ) *Pectinia paeonia* (ฎ) *Mycedium elephantotus*

ศึกษาและเก็บตัวอย่างปะการังจากแนวปะการังสามบริเวณ ได้แก่แนวปะการังทิศตะวันตก (ก) และทิศใต้ (ข) ของสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล และแนวปะการังบริเวณอ่าวตังเซ็น (ค) (รูปที่ 2)

ศึกษาปะการังทั้งหมด 3 วงศ์ 12 ชนิด โดยศึกษาวงศ์ Faviidae จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ *Goniastrea retiformis*, *G. aspera*, *G. pectinata*, *Platygyra sinensis*, *Favites abdita*, *F. halicora* และ *Favia pallida* (รูปที่ 4ก - ฉ) ทั้ง 7 ชนิดข้างต้นเป็นชนิดที่แพร่กระจายทั่วไปบนพื้นราบแนวปะการัง (reef flat) ปะการังวงศ์ Acroporidae จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Acropora aspera*, *A. austera* และ *A. formosa* (รูปที่ 4ซ - ฅ) ปะการังวงศ์ Pectinidae จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Pectinia paeonia* และ *Mycedium elephantotus* (รูปที่ 4ญ - ฎ) ทั้ง 5 เป็นชนิดที่แพร่กระจาย

บริเวณลาดชัน (reef slope) ของแนวปะการังบริเวณแหลมพันวา ปะการังทั้ง 12 ชนิดที่เลือกศึกษา ในครั้งนี้เป็นชนิดที่มีเพศรวมที่มีการผสมภายนอก ซึ่งเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปและมีจำนวนมากพอที่จะสุ่มเก็บตัวอย่างได้ตลอดระยะเวลาทำการศึกษา

วิธีการศึกษา

1. ตรวจสอบช่วงไข่แก่ของปะการังแต่ละชนิด

สุ่มตัวอย่างปะการังทั้ง 12 ชนิด จากแนวปะการังทั้งสามบริเวณ ในช่วงแรม 7 ค่ำและขึ้น 7 ค่ำ ของทุกเดือน สุ่มตรวจสอบตัวอย่างจำนวน 20 โคโลนี ในปะการังแต่ละชนิด ในกรณีที่ปะการังมีรูปร่างแบบกิ่งก้าน (ชนิด *Acropora formosa*, *A. auster* และ *A. aspera*) สุ่มตัวอย่างโดยหักกิ่งปะการังออกจากกิ่งใหญ่ประมาณ 2 – 3 กิ่งต่อหนึ่งโคโลนี โดยแต่ละกิ่งมีความยาวมากกว่า 3 - 5 เซนติเมตร สำหรับปะการังที่มีรูปร่างแบบก้อน (ชนิด *Goniastrea retiformis*, *G. aspera*, *G. pectinata*, *Platygyra sinensis*, *Favites abdita*, *F. halicora* และ *Favia pallida*) สุ่มเลือกก้อนปะการังที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร สุ่มตัวอย่างโดยใช้ค้อนกับสิ่วสกัดชิ้นส่วนออกจากโคโลนีใหญ่ โดยให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร ปะการังที่มีรูปร่างแบบแผ่นแบน (ชนิด *Pectinia paeonia* และ *Mycedium elephantotus*) สุ่มตัวอย่างโดยใช้สิ่วและค้อนสกัดชิ้นส่วนออกจากโคโลนี ให้แต่ละชิ้นส่วนมีโพลีปประมาณ 3 - 5 โพลีป ปะการังที่มีไข่อยู่ในระยะไข่แก่สามารถมองเห็นสีสันและขนาดของไข่ได้ชัดเจนด้วยตาเปล่า (รูปที่ 5) ซึ่งไข่ของปะการังจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็น สีแดง-ชมพู สีน้ำตาลอ่อน หรือ สีเขียว (Harrison *et al.*, 1984; Oliver *et al.*, 1988) และสามารถคาดการณ์ได้ว่าภายในช่วงหนึ่งสัปดาห์จะมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ออกสู่ภายนอกแล้ว (Wallace, 1985)

2. ศึกษาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์

เก็บตัวอย่างโคโลนีปะการังเมื่อพบว่าปะการังอยู่ในระยะที่มีไข่แก่แต่ละชนิด จำนวน 10 โคโลนีมาใส่ในถังไฟเบอร์ (ขนาด 1 x 3 x 0.5 ลูกบาศก์เมตร) โดยวางไว้ในที่แสงแดดส่องถึง ให้น้ำทะเลไหลผ่านตลอด (ในอัตรา 10 ลิตร ต่อ 1 นาที) จากนั้นในตอนเย็นของแต่ละวันย้ายปะการังแต่ละโคโลนีใส่ในตู้กระจก (ขนาด 30 x 30 x 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร) ที่มือน้ำทะเลไหลผ่านตลอด (โดยมีอัตราการไหลของน้ำทะเลประมาณ 2 ลิตรต่อ 1 นาที) ตู้ละหนึ่งโคโลนี ตู้ปะการังทั้งหมดถูกจัดไว้กลางแจ้ง (รูปที่ 3) เผ่าสังเกตอย่างใกล้ชิดตลอดทั้งคืน บันทึกช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ และพฤติกรรมต่าง ๆ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างก้อนเซลล์สืบพันธุ์โคโลนีละ 20 ก้อน ชนิดละ 5 โคโลนี เพื่อวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่มีไมโครมิเตอร์ (micrometer) และนับจำนวนไข่ที่บรรจุอยู่ในก้อนเซลล์สืบพันธุ์ มีเพียงปะการัง 2 ชนิด (*Pectinia paeonia* และ *Mycedium*

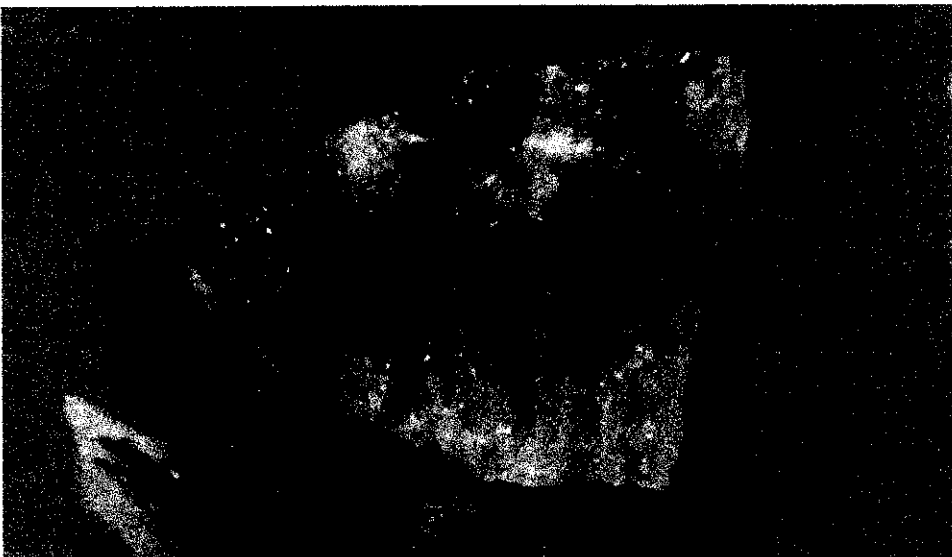
elephantotus) ที่เก็บตัวอย่างจาก 4 โคโลนีเท่านั้น วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของไข่ โดยเก็บตัวอย่างไข่โคโลนีละ 20 ฟอง ชนิดละ 5 โคโลนี (ยกเว้นปะการังชนิด *P. paeonia* และ *M. elephantotus*) หลังจากผ่าสังเกตและจดบันทึกในแต่ละคืน ตอนเช้าจะย้ายปะการังที่อยู่ในตู้ทดลองกลับคืนถังไฟเบอร์ และจะย้ายไปไว้ในตู้กระจกอีกครั้งในตอนเย็นของแต่ละวัน ทำเช่นนี้ทุกวันที่ศึกษา เพื่อลดผลกระทบจากอุณหภูมิน้ำทะเลในเวลากลางวันที่เพิ่มสูงขึ้นในตู้กระจก ปะการังแต่ละชนิดที่เก็บขึ้นมาศึกษาในตู้ทดลองเป็นการเก็บขึ้นมาศึกษาครั้งเดียวหลังจากมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์สิ้นสุดลงประมาณ 2 เดือน จากนั้นจะนำปะการังทั้งหมดกลับไปไว้ในแนวปะการังเช่นเดิม นอกจากการบันทึกข้อมูลการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ในตู้ทดลองแล้ว ยังมีการบันทึกข้อมูลช่วงเวลาที่มิใช่แก่และช่วงเวลาที่ไม่พบไข่ในแนวปะการังตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปรียบเทียบช่วงเวลาการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ระหว่างตู้ทดลองกับในแนวปะการัง

3. เก็บข้อมูลทางกายภาพของน้ำทะเลบริเวณที่ศึกษา

วัดอุณหภูมิน้ำทะเลที่ระดับความลึก 5 เมตร โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์และเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวัดความเค็ม โดยใช้เครื่องวัดความเค็มแบบแสงส่องผ่าน (refractometer) โดยเก็บตัวอย่างตั้งแต่เดือนเมษายน 2543 – เมษายน 2544 จากพื้นที่ที่ศึกษาบริเวณหน้าสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล

4. วิเคราะห์สถิติ

วิเคราะห์ความแตกต่างเส้นผ่านศูนย์กลางของไข่และก้อนเซลล์สืบพันธุ์ในแต่ละโคโลนี โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ one-way ANOVA และทดสอบแบบจับคู่ด้วยโดยใช้ Turkey test



รูปที่ 5 ปะการังชนิด *Goniastrea retiformis* มีไข่แก่สีแดง (ลูกครี) สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า